

DAYA HAMBAT EKSTRAK METANOL RUMPUT LAUT (*Eucheuma spinosum*) TERHADAP BAKTERI *Aeromonas hydrophila*

Yunus¹
Apri Arisandi²
Indah Wahyuni Abida²

¹Alumni Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo

²Dosen Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo

Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo
Jl.Raya Telang PO.BOX 2 Kamal Bangkalan Madura East Java

ABSTRAK

Rumput laut secara tradisional telah lama dimanfaatkan sebagai bahan makanan, kosmetik dan obat-obatan, karena kaya akan mineral, elemen makro dan elemen mikro lainnya, disamping itu rumput laut juga berfungsi sebagai bahan antimikroba seperti penyakit bakteri *Aeromonas hydrophila* yang sering menginfeksi ikan pada budidaya air tawar sehingga banyak merugikan petani. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian tentang konsentrasi ekstrak metanol rumput laut yang efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak metanol rumput laut *Eucheuma spinosum* yang tepat untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, Pertama menggunakan Uji MIC konsentrasi sebagai berikut : 25%; 12,5%; 6,25%; 3,125%; 1,56%; 0,78%; 0,39%; 0,195%; 0,098%; 0,049%; 0,025%; dan 0,0125%. Kedua menggunakan Uji Cakram konsentrasi 3%, 6%, 9%, 12%, dan 0% sebagai kontrol. Hasil uji MIC setelah dibandingkan dengan kontrol positif sangat rendah yaitu sebesar 0,049%, hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Pada hasil uji cakram kemampuan ekstrak rumput laut pada konsentrasi 3%, 6% dan 9% dalam menghambat bakteri *Aeromonas hydrophila* bersifat bakteristatik, sedangkan pada konsentrasi 12% bersifat bakteriosidal.

Kata Kunci : *Eucheuma spinosum*, Polifenol, *Aeromonas hydrophila*

PENDAHULUAN

Budidaya rumput laut memiliki peranan penting dalam usaha meningkatkan produksi perikanan. Selain untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi serta memenuhi kebutuhan pasar dalam dan luar negeri, fungsi lain dari berkembangnya budidaya rumput laut adalah memperluas lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan dan petani ikan serta menjaga kelestarian sumber hayati perairan

(Aslan, 1998). Nilai produksi komoditas rumput laut di Kabupaten Sumenep pada tahun 2002 mencapai 43.845.333 Kg Rumput laut secara tradisional telah lama digunakan sebagai bahan makanan, kosmetik dan obat-obatan. Hal ini karena rumput laut kaya akan mineral, elemen makro dan elemen mikro lainnya. Beberapa jenis rumput laut mengandung mineral penting yang berguna untuk metabolisme tubuh seperti iodin, calsium, dan selenium (Burtin, 2006).

Di Jepang rumput laut merupakan menu sehari-hari, sehingga orang Jepang jarang sekali terkena penyakit kanker dibanding orang Jepang yang telah bermigrasi ke Amerika, dimana rumput laut tidak lagi menjadi menu harian mereka (Arabei, 2000).

Menurut Prayitno (2006) telah didapatkan fakta bahwa rumput laut *Halimeda opuntia* mengandung senyawa polifenolik atau flavonoid yang terdiri dari quercitrin, epigallocatechin, catechol, hesperidin, miricetin dan morin. Epigallocatechin merupakan komponen penting yang digunakan sebagai aktivitas antioksidan. Penggunaan rumput laut *Eucheuma spinosum* juga merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah sebagai bahan antimikroba.

Salah satu bakteri yang sering menginfeksi ikan adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri ini menyebabkan penyakit terutama pada usaha budidaya air tawar. Ciri-ciri ikan yang terserang penyakit ini adalah warna ikan menjadi lebih gelap atau pucat, ikan tampak menyendiri, gerakan ikan tidak normal (berputar-putar), terdapat bercak peradangan pada kulit, sirip koyak-koyak, peradangan berdarah pada mulut dan organ dalam, kepuatan dan eksudat (cairan radang) didalam rongga perut serta ginjal mengalami pembengkakan yang disertai pendarahan (Prajitno, 2005). Kandungan senyawa polifenolik pada rumput laut spesies *Eucheuma spinosum* diharapkan berfungsi sebagai zat antibakteri yang mampu mengontrol pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui konsentrasi efektif senyawa fenol rumput laut *Eucheuma spinosum*

terhadap pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Karantina Juanda Surabaya dan ekstraksi rumput laut dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Bangkalan. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2008 - Januari 2009.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Tujuan dari metode ini adalah untuk menyelidiki kemungkinan saling berhubungan sebab akibat dengan cara menggunakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental, satu atau lebih kondisi perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan (Suryabrata, 1988).

Rumput laut *Eucheuma spinosum* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari perairan Kecamatan Bluto kabupaten Sumenep Madura. Ekstrak rumput laut meliputi perendaman (maserasi) dengan metanol. Maserasi merupakan proses perendaman dengan pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruang (Iswani, 2007).

Rumput laut segar dicuci dan dibersihkan dari ephifit dan kotoran lain dengan menggunakan air bersih dan dikering anginkan. Sampel rumput laut dipotong-potong dengan ukuran ± 1 cm dan dimaserasi dalam pelarut metanol dengan perbandingan 1:1 selama 3x24 jam. Proses maserasi sampel dilakukan dalam ruang penyimpanan. Rumput laut kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dan filtrat ditampung dalam erlenmeyer sehingga diperoleh filtrat ekstrak metanol.

Ekstrak metanol yang terkumpul kemudian di evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45 °C sampai tidak terjadi lagi pengembunan pelarut pada kondensor (menunjukkan semua pelarut telah menguap). Di oven selama \pm 3 jam pada suhu 50 °C dengan tujuan menghilangkan pelarut yang masih terjebak dalam senyawa aktif (Iswani, 2007).

Metode pengolahan data yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana setiap satuan perlakuan dilakukan sebagai satuan tersendiri, tidak ada hubungan pengelompokan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan konsentrasi ekstrak rumput laut *Eucheuma spinosum* terhadap diameter daerah hambatan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Dasar dari perlakuan ini adalah sebagai penelitian pendahuluan untuk mengetahui konsentrasi yang tepat dan efektif untuk penggunaan ekstrak rumput laut *Eucheuma spinosum*. Perlakuan, konsentrasi penggunaan ekstrak rumput laut *Eucheuma spinosum* yang diberikan adalah perlakuan A (0%), perlakuan B (3%), perlakuan C (6%), perlakuan D (9%) dan perlakuan E (12%).

Untuk mengetahui konsentrasi yang memberikan diameter daerah hambatan terbesar dilakukan uji cakram, yaitu pengujian antimikroba dengan mengukur diameter daerah hambatan yang terjadi disekitar kertas cakram yang sudah mengandung bahan antimikroba sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Oleh karena itu dapat diketahui efektifitas atau pengaruh perlakuan terhadap diameter daerah hambatan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Selain itu dilakukan pula uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*). Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

atau KHM (*Konsentrasi Hambat Minimum*) dilakukan untuk mengetahui konsentrasi minimum ekstrak rumput laut yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Menurut Edberg (1983), MIC/KHM yaitu konsentrasi antibiotika terendah yang akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme mikroskopik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji MIC didapat konsentrasi minimum ekstrak rumput laut adalah 0,049%. Konsentrasi tersebut diperoleh melalui pengenceran berseri yang dimulai dari konsentrasi 50% sampai dengan 0,0125% dari ekstrak kasar rumput laut pada 15 tabung reaksi.

Selanjutnya, dilakukan pengukuran secara kuantitatif yaitu mengukur kekeruhan nilai sampel dengan menggunakan Spektrofotometer DR-2000. Kemudian tabung berisi *Nutrien Broth*, ekstrak dan inokulum bakteri (konsentrasi 0,0125% sampai dengan konsentrasi 50%) dibandingkan dengan kontrol positif (K^+) yang berisi *Nutrien Broth* dan inokulum sehingga didapatkan nilai bakteri yang mendekati kontrol positif adalah 0,049%.

Menurut Bonang dan Koeswardono (1982), Uji cakram ini cara yang paling banyak dipakai untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan. Cakram kertas saring yang mengandung suatu obat dengan kekuatan (konsentrasi) tertentu diletakkan pada lempeng agar yang telah di semai dengan bakteri. Hambatan akan terlihat sebagai daerah yang tidak memperlihatkan adanya pertumbuhan bakteri disekitar kertas cakram.

Berbeda dengan obat-obatan

maupun senyawa antibakteri seperti antibiotik, obat-obatan yang berasal dari alam, seperti rumput laut belum memiliki standart daya hambat yang dibakukan. Pada penelitian ini belum dapat dilakukan penggolongan tingkat sensitifitas dan resistensi *Aeromonas hydrophila* terhadap ekstrak rumput laut. Namun dari hasil penelitian dapat memberi informasi bahwa konsentrasi ekstrak rumput laut yang berbeda mempengaruhi diameter daerah hambatan yang terbentuk.

Dapat diketahui bahwa rata-rata diameter daerah hambatan paling rendah adalah pada perlakuan A (0%) yaitu 6,50 mm, sedangkan untuk nilai rata-rata paling tinggi adalah pada perlakuan E (12%) yaitu 10,60 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rumput laut yang digunakan maka diameter daerah hambatan juga akan semakin besar.

Menurut Choudhury *et al.*, (2005), menyatakan bahwa algae laut memiliki potensi sebagai antibakteri, salah satunya yang dilaporkan yaitu ekstrak metanol dari 56 rumput laut yang berasal dari kelas *Chlorophyta* (algae hijau), *Phaeophyta* (algae coklat) dan *Rhodophyta* (algae merah). Dari ketiga kelas rumput laut tersebut, yang mempunyai antibakteri paling tinggi terdapat pada kelas *Phaeophyta*.

Selain itu, dijelaskan pula bahwa semakin tinggi konsentrasi obat yang diberikan kepada bakteri, maka semakin lebar daerah hambatan yang terbentuk. Perbedaan diameter hambatan yang dihasilkan dari tiap konsentrasi ekstrak rumput laut yang diberikan, dapat digambarkan berupa diagram batang hubungan antara konsentrasi ekstrak rumput laut dengan diameter daerah hambatan

seperti terlihat pada Gambar 6.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak rumput laut dapat berpengaruh sangat nyata terhadap diameter daerah hambatan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan nilai selang kepercayaan 5% yaitu 3,48 dan 1% yaitu 5,98 dengan nilai F hitung 80,475. Sedangkan untuk mengetahui konsentrasi terbaik dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan perbandingan 5% yaitu 0,594 dan 1% yaitu 0,846.

Berdasarkan hasil uji BNT dapat dikatakan bahwa perlakuan yang terbaik adalah Perlakuan E (12%) yang mampu memberikan daerah hambatan dengan rata-rata sebesar 10,60 mm. Diikuti oleh perlakuan D (9%) dengan rata-rata sebesar 9,68 mm dan perlakuan C (6%) dengan rata-rata sebesar 8,12 mm. Selanjutnya perlakuan B (3%) dengan rata-rata sebesar 7,23 mm yang terakhir adalah perlakuan A (0%) sebagai kontrol dengan rata-rata sebesar 6,50 mm.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diameter daerah hambatan terlebar yang dihasilkan oleh ekstrak rumput laut adalah 10,60 mm, dengan konsentrasi ekstrak sebesar 12%. Kemampuan ekstrak rumput laut pada konsentrasi 3%, 6% dan 9% dalam menghambat bakteri *Aeromonas hydrophila* bersifat *bakteriostatik*, sedangkan pada konsentrasi 12% bersifat *bakteriosidal*. Suatu obat dikatakan *bakteriostatik* jika bahan yang digunakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan apabila bahan tersebut mematikan bentuk-bentuk vegetatif bakteri maka bahan tersebut bersifat *bakteriosidal* (Pelczar dan Chan, 1988). Hal ini dapat

diketahui dari daerah hambatan disekitar kertas cakram yang tetap jernih (tidak ditumbuhi bakteri) dan mempunyai lebar daerah hambatan yang tetap setelah inkubasi selama 48 jam.

Turunan fenol mempunyai efek antiseptik dan bekerja dengan mengendapkan protein sel bakteri. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang mengakibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami penguraian, diikuti penitrasi fenol kedalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis (Siswandono dan Soekardjo, 1995 dalam Widiastuti, 2008).

Senyawa fenol dan turunannya (*flavonoid*) merupakan salah satu antibakteri yang bekerja dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Adanya senyawa fenol ini menyebabkan perusakan pada membran sitoplasma. Ion H^+ dari senyawa fenol dan turunannya (*flavonoid*) akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) sehingga molekul fosfolipida pada dinding sel bakteri akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Fosfolipida tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma akibatnya membran sitoplasma akan bocor dan bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan bahkan kematian. Flanovoid mencegah pembentukan energi pada membran sitoplasma dan menghambat motilitas bakteri, yang juga berperan dalam aksi antimikrobia (Roisatin, 2005 dalam Widiastuti, 2008).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan

1. Ekstrak rumput laut *Eusheuma spinosum* terbukti mampu berperan sebagai antibakteri terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* yaitu bersifat bakteriostatik pada konsentrasi 3%, 6% dan 9%, serta bersifat bakteriosidal pada konsentrasi 12%.
2. Senyawa bioaktif mampu berperan sebagai anti bakteri/bakteriosidal dengan konsentrasi efektif 12%.

Saran

Dari penelitian ini beberapa hal yang disarankan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengatasi bakteri *Aeromonas hydrophila* sebaiknya digunakan rumput laut mulai dari konsentrasi 12% karena mampu membunuh bakteri tersebut.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ekstrak rumput laut sebagai antibakteri pada ikan air tawar yang terserang bakteri *Aeromonas hydrophila*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslan, L.. M. 2006. Budidaya Rumput Laut. Penerbit Kanisius : Yogyakarta
- Bonang, G. dan E.S. Koeswardono.. 1982. Mikrobiologi Kedokteran untuk Laboratorium dan Klinik. Penerbit PT Gramedia. Jakarta. 199 hal.
- Bullock, G.L. D. A. Conroyand and S.F. Sniezko. 1971. Bacterial Disease of Fish. TF.H. Publication .

- England.145 p.
- Burtin, P. 2006. Nutritional Value of Seaweed. *Electronic J. Environ. Agric. Food J. Chem.* **5** (3): 6.
- Choudhury, S. Sree, A. Mukherjee, S.C. Pattnaik, P. Bapuji. M. 2005. *In Vitro* Antibacterial Activity of Extracts of selected Marine Algae and mangroves Against Fish Pathogens. *Journal Asian Fisheries Science*. 18:185-294.
- Dewi. R.M. 2006. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kasar Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara *In Vitro*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.
- Ditjen, 2004. Buku Petunjuk Rumput Laut Ditjen P. Budidaya. Dinas Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia
- Dwidjoseputro, D. 1998. Dasar-dasar Mikrobiologi. Penerbit Djambatan. Jakarta. 214 hal.
- Edberg, S.C. 1983. Tes Kerentanan Antimikroba. *dalam: Antibiotika dan Infeksi*. Alih Bahasa: Chandra Sanusi. CV. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. 219 hal.
- Floyd, Ruth Francis, 2002. *Aeromonas Infection*. University of Florida. <http://edis.ifas.ufl.edu/FA042>
- Handajani, H dan S, Samsundari. 2005. *Parasit dan Penyakit Ikan*. UMM Pres. Malang. 257 hal.
- Hayes, J., 2000. *Aeromonas hydrophila*. Oregon State University. <http://hmsc.oregonstate.edu/class/s/MB492/hydrophilahayes>
- Iswani, S. 2007. Proses Preparasi Ekstrak Kasar (Crude Extract) Etanol dari Makroalga untuk Uji Farmakologi. *Buletin Teknologi Akuakultur* Vol.6 No.1
- Kabata, Z. 1985. Parasiter and Disease of Fish Cultured in the Tropic. Taylor. In Francis Inc. 242. Chery St. Phidelphia.318 p.
- Kordi, M. G. H. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 194 hal.
- Lay, B. H. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta 168 hal.
- Miyazaki, T dan Kaige, N. 1985. *A Histopathological Study on Motile Aeromonad Disease in Crucian Carp*. *Fish Pathology*. Edisi 21: halaman 181–185.
- Munajat, A dan N.S. Budiana. 2003. *Pestisida Nabati Untuk Penyakit Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 hal.
- Pelczar, M. J dan Chan. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi* Jilid 2. Alih Bahasa

- R.S. Hadioetomo, T. Imas, S.S. Tjitrosomo dan S.L. Angka. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 88 hal.
- Prajitno, A. 2005. Diktat Kuliah Parasit dan Penyakit Ikan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. 104 hal.
- Prajitno, A. 2006. Pengendalian Penyakit *Vibrio harveyi* dengan Ekstrak Rumput laut (*Halimeda opuntia*) pada Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab) PL-13. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang.
- Salle, A. J. 1961. Fundamental Principles of Bacteriology. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York. 812 hal.
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian Edisi Revisi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 276 hal.
- Suptijah, P. 2002. Kumpulan Makalah Rumput Laut dan Terumbu Karang. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supriyadi, H. dan A. Rukyani. 1990. Immunopropilaksis dengan cara vaksinasi pada usaha budidaya ikan. Seminar Nasional Ke II, Penyakit Ikan dan Udang, Bogor. 16-18 Januari 1990.
- Suryabrata, S. 1988. Metodologi Penelitian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 126 hal.